

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: DO-CHUL SHIN, ET AL.)
)
FOR: WATERPROOF ADMIXTURE COMPOSITION)
FOR CONCRETE HAVING EXCELLENT)
ANTI-CORROSIVE PERFORMANCE)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0074259 filed on November 27, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of November 27, 2002, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

David A. Fox
Reg. No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: November 25, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0074259
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 27일
Date of Application NOV 27, 2002

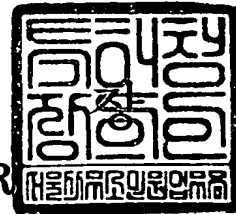
출원인 : 장산방수산업(주)
Applicant(s) JANG SAN WATERPROOF INDUSTRIAL CO., LTD.



2003 년 10 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.11.27
【발명의 명칭】	방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물
【발명의 영문명칭】	Waterproof admixture for concrete having a corrosion inhibition function
【출원인】	
【명칭】	장산방수산업 (주)
【출원인코드】	1-1998-716048-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 엘엔케이
【대리인코드】	9-2000-100002-5
【지정된변리사】	변리사 강석주
【포괄위임등록번호】	2002-086177-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신도철
【성명의 영문표기】	SHIN,DO CHUL
【주민등록번호】	630301-1037036
【우편번호】	406-130
【주소】	인천광역시 연수구 동춘동 941 대동아파트 3-404호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김원화
【성명의 영문표기】	KIM,WON HWA
【주민등록번호】	510310-1018014
【우편번호】	425-100
【주소】	경기도 안산시 목내동 505-6
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인 엘엔케이 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	4	면	4,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	4	항	237,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	270,000	원		
------	---------	---	--	--

【감면사유】	소기업 (70%감면)			
--------	-------------	--	--	--

【감면후 수수료】	81,000	원		
-----------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류_1통			
--------	---------------------	--	--	--

【요약서】

【요약】

본 발명은 콘크리트 제조시 첨가되는 콘크리트용 방수재 조성물에 관한 것으로서, 방수 성능 뿐만 아니라 염분에 의해 철근이 산화되는 것을 방지하는 우수한 방청성능을 확보할 수 있어 염분의 침투가 용이한 염해 지역이나 부식환경 등에서도 철근 콘크리트의 부식을 억제하여 내구성을 크게 증진시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있으며, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 인공 포졸란 활성제인 플라이애쉬 및 실리카흙과, 재분산성 분말수지, 고급지방산계 금속염 및 고성능 감수제를 포함하는 콘크리트용 방수재 조성물에 있어서, 총 방수재 조성물 100중량%에 대하여 양극형 무기염 18 내지 34중량%와 산화방지제인 탄닌 1 내지 5중량%를 포함함을 특징으로 하는 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물을 제공한다.

【명세서】**【발명의 명칭】**

방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물{Waterproof admixture for concrete having a corrosion inhibition function}

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <1> 본 발명은 콘크리트 제조시 첨가되는 콘크리트용 방수재 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 방수성능 뿐만 아니라 염분에 의해 철근이 산화되는 것을 방지하여 우수한 방청성능을 동시에 얻을 수 있어 철근 콘크리트의 내구성을 크게 증진시킴으로서 염해지역이나 부식 환경 등에서 유용하게 적용할 수 있는 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물에 관한 것이다.
- <2> 콘크리트를 이용하여 제조되는 각종 구조물들은 여러 가지의 특수한 물리적, 화학적인 환경조건에 노출되게 되는데, 이 물리적, 화학적 환경조건은 시설물에 직접, 간접적인 영향을 주게 된다. 특히, 대부분의 콘크리트 시설물은 수분에 노출되어 있는 경우가 많으며, 강우 등에 의하여도 수분과 접촉하게 되는데, 수분은 콘크리트 구조물의 성능저하(deterioration)를 일으키게 되어 내구성(durability)을 현저하게 저하시킨다.
- <3> 이러한 수분에 의한 문제점을 해결하고자 대부분의 콘크리트 구조물에 방수시공을 실시하고 있으나, 일반적으로 시행되고 있는 방수시공은 콘크리트 구조물의 표면에 방수재를 도포

하는 것이므로, 콘크리트 구조물이 처한 환경이 습기가 많은 지역이거나 해수지역인 경우에는 방수재의 외부 도포만으로는 충분한 방수효과를 얻을 수 없었다.

- <4> 따라서, 콘크리트를 제조하는 과정에서 첨가될 경우 수분의 흡수와 누수를 방지할 수 있는 방수효과를 나타내는 다양한 종류의 방수재가 개발되어 사용되고 있다.
- <5> 특허공개 제89-5242호에서는 지방산 금속염과 염화파라핀에 카본블랙이나 규산알루미늄계 무기분말을 첨가한 후 고분자 수지와 분산제를 혼합하여 제조되는 분말방수재에 관한 기술을 개시하고 있다.
- <6> 또, 특허공개 제87-1288호에서는 주재인 플라이애쉬에 메타규산소다(물유리), 지방산금속염인 스테아린산 아연과 조강성 혼화제를 첨가한 방수재 조성물을 제공하고 있다.
- <7> 또한, 특허공고 제87-1543호에서는 플라이애쉬를 주재로 하고 메틸셀룰로즈, 염화바륨, 메타규산소다, 포조리스 및 스테아린 아연을 첨가하여 제조한 분말 방수재를 제공하고 있다. 이 분말 방수재의 경우 염화바륨을 사용함에 따라 수화반응 시 염화물에 의한 철근부식의 우려가 있어 콘크리트 구조물에 사용하기에는 부적합하다는 단점을 가지고 있다.
- <8> 특허공개 제01-38952호에서는 실리카흙을 주재로 하고 여기에 고급 지방산 금속염(스테아린산 아연)과 유동화제, AE감수제, 규사 등을 첨가하여 제조되는 구체분말 방수재 조성물을 제공하고 있다.
- <9> 상술한 공지된 방수재 분말 또는 방수재 조성물은 지방산이나 파라핀을 주재로한 발수제 성분과 포졸란이나 실리카흙을 사용하여 콘크리트의 수밀성을 높이는 방법에 관한 기술이나, 이를 사용한 콘크리트 구조물은 강도저하에 의해 구조물의 성능저하와 철근이 부식되는 문제점을 가지고 있었다.

- <10> 이에 본 발명자는 국내 특허 제356354호에서 인공 포졸란 활성제인 플라이애쉬 및 실리카흙을 주재로 폴리머계의 재유화형분말수지인 에틸렌초산비닐, 고급지방산계 금속염인 스테아린산 아연, 조강성 혼화제인 나프탈렌 설포네이트로 이루어지는 콘크리트용 구체방수재 조성물에 관한 기술을 개시한 바 있다. 이 기술은 기존의 방수재와 거의 비슷한 방수성능을 가짐과 동시에 콘크리트 구조물의 강도증진을 유도하여 구조물의 성능저하를 억제시켜 내구성을 크게 개선시킨 효과를 가지고 있다.
- <11> 그러나, 상기 국내 특허 제356354호에서 제시하고 있는 방수재 조성물은 기존의 다른 조성물에 비해 다소 증진된 철근의 부식방지 효과를 얻을 수 있었으나, 상기 방수재 조성물을 외부로부터 염분의 침투가 용이한 해양이나 연안지역, 환경오염 처리시설의 콘크리트 구조물 제조시에 적용할 경우 만족할 만한 철근부식의 방지 효과를 얻지 못하여 콘크리트 구조물의 성능저하와 내구성 저하가 발생하는 문제점이 있었다.
- <12> 즉, 외부로부터 염분의 침투가 용이한 해양이나 연안지역, 환경 오염 처리시설의 철근 콘크리트 구조물은 그 내부에 내적 또는 외적 원인으로 인하여 일정량 이상의 염화물 이온이나 산성 음이온이 존재하게 되는 경우, 이들의 작용에 의해 철근 주위의 부동태피막이 파괴되어 철근이 부식되게 된다. 따라서 철근의 부식으로 인해 구조물의 전체 강도가 저하될 뿐 아니라 부식으로 인해 철근의 체적이 본래의 약 2.5배로 팽창하고 그 팽창압으로 콘크리트에 균열이 발생되게 된다. 균열이 발생하게 되면 균열을 통해 산소나 물의 공급이 내부로 용이하게 침투되게 되어 철근의 부식이 촉진되고 결국에는 구조물의 현저한 성능저하가 발생하는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<13> 이에 본 발명은 방수성능 뿐만 아니라 염분에 의해 철근이 산화되는 것을 방지하는 우수한 방청성능을 확보할 수 있어 염분의 침투가 용이한 염해 지역이나 부식환경 등에서도 철근 콘크리트의 부식을 억제하여 내구성을 크게 증진시킬 수 있도록 한 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<14> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은

<15> 인공 포졸란 활성제인 플라이애쉬 및 실리카흄과, 재분산성 분말수지, 고급지방산계 금속염 및 고성능 감수제를 포함하는 콘크리트용 방수재 조성물에 있어서,

<16> 총 방수재 조성물 100중량%에 대하여 양극형 무기염 18 내지 34중량%와 산화방지제인 탄닌 1 내지 5중량%를 포함함을 특징으로 하는 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물을 제공한다.

<17> 이하 본 발명은 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<18> 본 발명의 방수재 조성물은 인공 포졸란(Pozzolan) 활성제(活性劑)인 플라이애쉬(Fly Ash) 및 실리카흄(Silica Fume)을 주재로 하고, 여기에 고급 지방산계 금속염, 재분산성 분말수지, 양극형 무기염, 산화방지제인 탄닌(Tannin) 및 고성능 감수제를 첨가하여 조성된다.

<19> 즉, 본 발명은 기존의 방수재 조성물에 양극형 무기염과 산화방지제인 탄닌이 더 포함되도록 함으로서 기존의 우수한 방수성능을 그대로 유지하면서 방청성능을 증진시켜 철근의 산화를 방지하여 철근 콘크리트의 부식을 억제할 수 있도록 한 것에 그 특징이 있다.

- <20> 이때, 양극형 무기염은 콘크리트 중의 철근을 부식으로부터 보호하는 작용을 하는 것으로서 콘크리트에 영향을 주지 않으면서 비교적 소량을 사용하여도 철근이나 강재의 부식을 방지하는 방청작용(Corrosion Inhibitor)을 한다.
- <21> 상기 양극형 무기염으로는 아질산칼슘 또는 아질산나트륨을 사용하는 것이 바람직하며, 그 첨가량은 총조성물 100중량%에 대하여 18 내지 34중량% 포함되도록 첨가하는 것이 가장 효과적이다. 특히, 상기 양극형 무기염의 함량이 18중량% 미만일 경우 충분한 철근의 부식방지 효과를 얻지 못하여 콘크리트 성능저하의 방지차원에서 바람직하지 못하며, 양극형 무기염의 함량이 34중량%를 초과할 경우 응결시간이 지나치게 단축되어 작업성이 저하되는 문제가 발생하므로, 상기 범위 내에서 양극형 무기염을 첨가하는 것이 좋다.
- <22> 상기와 같이 양극형 무기염, 특히 아질산 이온을 내는 아질산칼슘이나 아질산나트륨을 첨가할 경우 하기 반응식 1에서 보는 바와 같이 아질산이온(NO_2^-)이 철로부터 용출된 철이온(Fe^{++})과 반응하여 녹성분인 수산화제이철 $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$ 의 생성을 차단하면서 안정한 화합물인 Fe_2O_3 로 생성되게 된다. 이렇게 생성된 Fe_2O_3 는 철 표면에 생긴 부식 지점에 피막을 형성하여 폐쇄시키므로 철의 부식진행을 방지하게 된다.
- <23> 【반응식 1】
- $$2\text{Fe}^{++} + 2\text{OH}^- + 2\text{NO}_2^- \longrightarrow 2\text{NO}\uparrow + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- <24> 따라서, 콘크리트 균열로 인해 철근부식을 촉진시키는 염화물 이온, 수분, 산소 등이 침투하여 철근의 부동태피막을 파괴하고 어떤 부위에서 부식이 개시되더라도 부식점에서 생성된 녹의 중간 물질인 수산화제이철이 양극형 아질산 금속염과 화학반응을 일으켜 안정한 Fe_2O_3 를 생성하여 부식부위가 폐쇄됨으로서 철근은 계속적으로 건전한 상태를 유지하게 된다.

- <25> 본 발명에서는 기존의 방수재 조성물에 상술한 양극형 무기염과 함께 산화방지제인 탄닌이 더 포함되는데, 플라바놀류의 구조를 가진 카테킨이나 카테킨의 유도체로 구성되어 있는 탄닌은 수산기를 많이 가지고 있어 여러 가지 물질과 결합을 쉽게 할 수 있는 특성이 있다.
- <26> 통상적으로 콘크리트는 시멘트의 수화반응을 통해 생성되는 수산화칼슘은 pH 12~13 정도이나 대기 중의 탄산가스와 접촉하여 탄산칼슘을 생성하는 과정에서 pH가 8.5~10 정도로 낮아지게 되는데 이를 중성화 또는 탄산화라 한다. 이 중성화는 철근의 부식을 유발하여 구조물의 성능을 저하시키고 콘크리트의 간극(porosity)과 간극의 크기분포(pore size distribution)에 영향을 주어 건조수축이 증가하게 된다.
- <27> 그러나, 전술한 바와 같이 산화방지제인 탄닌을 첨가하게 되면 탄닌의 수산기가 시멘트의 수화반응에 의해 생성되는 칼슘실리케이트수화물($\text{CaO-SiO}_2\text{-nH}_2\text{O}$)의 칼슘염과 결합함으로써 대기중의 탄산가스와 칼슘실리케이트 수화물과의 탄산화 반응을 차단하고, 또한 탄산화된 칼슘카보네이트에 수산기가 결합하여 콘크리트 내부의 pH를 알칼리성으로 유지함으로써 콘크리트 중성화 억제와 철근부식 방지에 효과적으로 작용을 하게 된다.
- <28> 산화방지제인 탄닌(Tannin)은 총조성물 100중량%에 대하여 1중량% 미만으로 함유될 경우 충분한 산화방지효과를 얻지 못하여 콘크리트의 성능저하의 방지차원에서 바람직하지 못하며, 5중량%를 초과할 경우 더 이상 개선된 효과를 얻을 수 없으므로, 상기 범위 내에서 산화방지제인 탄닌을 첨가하는 것이 바람직하다.
- <29> 상기와 같이 통상의 방수재 조성물에 양극형 무기염과 산화방지제인 탄닌이 더 포함되도록 할 경우 기존의 우수한 방수성능을 그대로 유지하면서 방청성능을 증진시켜 철근의 산화를 방지하여 철근 콘크리트의 부식을 억제할 수 있게 된다.

- <30> 보다 바람직한 본 발명에 따른 방수재 조성은 총조성물 100중량%에 대하여 인공 포졸란 활성제인 플라이애쉬 40 내지 60중량%, 실리카흙 6 내지 12중량%, 재분산성 분말수지 0.5 내지 5중량%, 고급지방산계 금속염 5 내지 11중량%, 고성능 감수제 1 내지 6중량%, 양극형 무기염 18 내지 34중량% 및 산화방지제 1 내지 5중량%로 조성되는 것이 바람직하다.
- <31> 이때, 포졸란 활성제로 사용되는 플라이애쉬는 화력발전소 등의 연소보일러에서 미분탄을 연료로 사용하여 1400℃ 정도의 고온연소과정에서 배출되는 폐가스 중에 포함된 석탄재를 집진기에 의해 회수한 것으로서 주성분은 실리카와 알루미나이다. 플라이애쉬는 통상적으로 비표면적이 3000~4500cm²/g이고, 비중이 1.9~2.3이며, 입자의 크기는 1~150μm 정도이다.
- <32> 플라이애쉬는 그 자체로서의 수화반응성은 없지만 가용성의 규산 등이 시멘트 수화시 생성되는 수산화칼슘과 상온에서 서서히 반응하여 불용성의 안정한 칼슘실리케이트수화물 (CaO-SiO₂-nH₂O)등을 생성하게 되는데, 이러한 반응을 포졸란 반응이라 한다. 포졸란 반응을 통해 생성된 칼슘실리케이트 수화물은 콘크리트의 수밀성을 향상시키고 장기 재령에서 높은 강도를 발현하며, 콘크리트 유동성 개선, 수화열 감소, 알칼리골재반응의 억제, 황산염에 대한 저항성 향상 등과 같이 콘크리트 품질을 높여준다.
- <33> 상기 플라이애쉬는 통상의 방수재 제조시 첨가되는 범위내에서 첨가할 수 있는데, 본 발명에서는 총조성물 100중량%에 대하여 40 내지 60중량% 포함되도록 첨가하였다.
- <34> 인공 포졸란 활성제로 사용되는 다른 물질인 실리카흙은 실리콘이나 페로실리콘 등의 규소합금을 전기로에서 제조할 때 배출가스에 섞여 부유하여 발생하는 초미립자 부산물로서, 주성분은 비결정질의 실리카이다. 상기 실리카흙은 통상적으로 비중이 2.2 정도이고, 입자의 크기는 대부분 1μm 이하로 평균0.1μm 정도이며, 비표면적은 평균 200,000cm²/g정도이다.

- <35> 실리카흙은 분말도가 아주 높고 실리카량이 많기 때문에 플라이애쉬 보다 매우 효과적으로 포졸란 반응을 일으키며 수산화칼슘과 포졸란 반응을 일으켜 칼슘 실리케이트 수화물 ($\text{CaO-SiO}_2\text{-nH}_2\text{O}$)을 생성한다. 실리카흙을 사용하게 되면 우수한 포졸란 반응으로 매우 치밀한 경화조직을 얻을 수 있어 강도발현이 높고 수밀성도 양호해 진다.
- <36> 상기 실리카흙은 통상의 방수재 제조시 첨가되는 범위내에서 첨가할 수 있는데, 본 발명에서는 총조성물 100중량%에 대하여 6 내지 12중량% 포함되도록 첨가하였다.
- <37> 본 발명에 따른 방수재 조성물은 고급지방산염을 포함하는데, 고급지방산염은 시멘트의 수화반응에 따라 생기는 가용성의 수산화칼슘(Ca(OH)_2)과 반응을 하여 수산기에 지방산기가 결합하여 발수성이 큰 고급지방산 칼슘을 생성하며, 발수성이 뛰어나므로 콘크리트 속의 모세관에 의한 수분의 흡수를 감소시킨다. 고급지방산염으로는 스테아린산 염 또는 올레인산 염을 사용할 수 있으며, 그 첨가량은 통상의 방수재 제조시 사용되는 범위 내에서 첨가할 수 있다. 본 발명에서는 5 내지 11중량% 포함되도록 첨가하였다.
- <38> 상기 고급지방산염 이외에 시멘트 몰탈 및 콘크리트의 방수성과 역학적인 물성증진을 위하여 재분산성 분말수지(Redisprisable Powders Polymer)가 더 포함된다. 상기 재분산성 분말수지는 물에 첨가시 안정하게 분산되는 것으로서, 건조나 경화 후 물에 녹지 않는 비가역적인 폴리머 필름을 형성하게 된다. 즉, 시멘트 몰탈 또는 콘크리트 제조시 시멘트 페이스트 속에 균일하게 분산되어 시멘트 수화에 의한 시멘트 겔(Gel)을 형성함과 동시에 시멘트 겔 표면에 폴리머 입자가 침착(沈着)되어 불용성의 피막을 형성하거나 모세관, 겔공극을 충전하게 된다. 따라서 부재의 휨강도를 증가시키고, 시멘트 수축 등에 의해 생기는 크랙을 방지함과 동시에 시멘트의 건조 또는 경화과정에서 바인더로 작용함으로써 유기 및 무기 바탕면과의 접착력, 시멘트 모르타의 내마모성 및 유연성을 증가시킨다.

- <39> 상기 재분산성 분말수지로는 일반적으로 사용되는 비닐 아세테이트 단중합 폴리머(Vinyl acetate Homopolymers), 비닐 아세테이트/에틸렌 공중합 폴리머(Vinyl acetate/ethylene Copolymers), 스타이렌-아크릴 공중합 폴리머(Styrene-acrylate Copolymer) 또는 에틸렌/비닐 라우레이트/비닐 클로라이드 삼중 중합 폴리머(Ethylene/vinyl laurate/vinyl chloride Terpolymer)에서 선택된 것을 사용할 수 있다.
- <40> 이외에도 제조된 시멘트 몰탈 또는 콘크리트의 강도 발현과 유동성을 개선하기 위하여 일반적으로 고성능 감수제를 통상의 첨가범위 내에서 더 첨가할 수 있으며, 본 발명에서는 고성능 감수제로 폴리나프탈렌 설푸네이트(Polynaphthalene sulphonate) 또는 폴리멜라민 설푸네이트(Polymelamin sulphonate)를 총조성물 100중량%에 대하여 1 내지 6중량% 포함되도록 첨가하였다.
- <41> 전술한 조성을 갖는 본 발명에 따른 방수재 조성물은 콘크리트 제조시 첨가할 경우 충분한 방수성능뿐만 아니라 방청효과를 얻을 수 있게 되는데, 본 발명에 따라 제조된 방청기능을 갖는 방수재 조성물은 콘크리트 제조시 시멘트 100중량부에 대하여 2.0~6.0중량부 첨가하는 것이 바람직하다. 상기 방수재 조성물의 첨가량이 시멘트 100중량부에 대하여 2중량부 미만일 경우 충분한 방수 및 방청효과를 얻을 수 없으며, 그 첨가량이 6중량부를 초과할 경우 응결시간이 지나치게 단축되어 작업성이 저하되는 문제가 발생하므로, 콘크리트 제조시 상기 범위내에서 본 발명에 따른 방수재 조성물을 첨가하는 것이 바람직하다.
- <42> 이와 같은 범위내에서 첨가된 방수재 조성물은 콘크리트 및 철근과 화학적, 물리적 작용을 통해 철근부식을 방지하고 수밀한 콘크리트 경화체 형성과 내수성이 강한 수화조직 생성을 통해 투수성 및 흡수성을 감소시켜 내구성이 높은 콘크리트를 제조할 수 있게 된다. 특히, 방

수성능 뿐만 아니라 염분에 의해 철근이 산화되는 것을 방지하는 우수한 방청성능을 확보할 수 있으므로 염분의 침투가 용이한 염해 지역이나 부식환경 등에서 유용하게 적용할 수 있다.

<43> 이하 본 발명을 하기 실시예를 통하여 보다 상세하게 설명하기로 하나, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위하여 제시된 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

<44> <실시예 1 내지 8>

<45> 양극형 무기염인 아질산칼슘 780 중량부, 산화방지제인 타닌 60 중량부, 플라이애쉬 1,383 중량부, 실리카흙 288 중량부, 고급지방산계 금속염 231 중량부, 폴리나프탈렌설포네이트 120 중량부, 에틸렌/비닐 라우레이트/비닐 클로라이드 삼중 중합 폴리머를 주성분으로 하는 재분산성 분말수지 138 중량부를 첨가하여 방수재를 제조하였다.

<46> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 각각 1.0중량부, 2.0중량부, 3.0중량부, 4.0중량부, 5.0중량부, 6.0중량부, 7.0중량부, 8.0중량부를 투입하여 콘크리트를 제조하고, 제조된 콘크리트의 슬럼프, 공기량, 응결시간, 압축강도, 투수비, 흡수계수비 및 상대동탄성 계수를 KS F 4926에 준하여 측정하고 그 결과를 하기 표2에 나타내었다. 이때 콘크리트의 배합조건은 하기 표 1에 나타낸 바와 같다.

<47> <비교예 1 및 2>

<48> 플라이애쉬 1,360중량부를 가동중인 혼합기에 넣은 다음 여기에 메틸셀룰로즈 10중량부, 스테아린산아연 500중량부, 염화바리움 15중량부, 포조리스(표준형) 100중량부, 메타규산소오다 15중량부를 차례로 투입하여 방수재를 제조하였다.

<49> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 각각 3중량부 및 5중량부 투입하여 콘크리트를 제조하고, 제조된 콘크리트의 슬럼프, 공기량, 응결시간, 압축강도, 투수비, 흡수계수비

및 상대동탄성 계수를 KS F 4926에 준하여 측정하고 그 결과를 하기 표2에 나타내었다. 이때 콘크리트의 배합조건은 하기 표 1에 나타낸 바와 같다.

<50> <비교예 3>

<51> 방수재를 첨가하지 않고 콘크리트를 제조하였으며, 제조된 콘크리트의 슬럼프, 공기량, 응결시간, 압축강도, 투수비, 흡수계수비 및 상대동탄성 계수를 KS F 4926에 준하여 측정하고 그 결과를 하기 표2에 나타내었다. 이때 콘크리트의 배합조건은 하기 표 1에 나타낸 바와 같다

<52> 【표 1】

구분	W/C (%)	S/A (%)	단위 재료사용량 (kg/m ³)					
			시멘트	물	잔골재	굵은골재	AE감수제	방수재첨가량
실시예 1	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	3kg
실시예 2	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	6kg
실시예 3	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	9kg
실시예 4	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	12kg
실시예 5	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	15kg
실시예 6	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	18kg
실시예 7	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	21kg
실시예 8	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	24kg
비교예 1	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	9kg
비교예 2	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	15 kg
비교예 3	57.7	45.0	300	173	809	1001	0.9	무첨가

<53> 상기 표 1에서 사용된 잔골재의 비중은 2.60, 굵은 골재의 비중은 2.63이다.

<54>

【표 2】

구분	슬럼프 (cm)	공기량 (%)	응결시간(hr:min)		압축강도		투수비	물흡수 계수비	상대동탄성 계수(%)
			초결	종결	7 일	28 일			
실시예 1	7.5	4.4	8:50	10:40	98	102	0.85	0.88	84
실시예 2	7.5	4.6	8:30	10:50	102	108	0.63	0.66	87
실시예 3	8.5	4.4	8:45	10:35	106	109	0.42	0.41	93
실시예 4	9.5	4.3	8:30	10:15	107	111	0.35	0.36	94
실시예 5	10.0	4.2	8:10	10:10	107	113	0.26	0.29	96
실시예 6	10.0	4.0	7:45	9:45	106	112	0.24	0.28	96
실시예 7	8.5	2.6	6:15	8:00	104	107	0.25	0.26	89
실시예 8	7.0	1.5	5:00	6:10	100	109	0.28	0.27	84
비교예 1	8.0	4.3	9:45	12:25	96	91	0.51	0.45	89
비교예 2	8.5	3.7	10:10	13:45	90	87	0.39	0.34	93
비교예 3	7.5	4.7	8:40	10:35	100	100	1.00	1.00	83

<55> 상기 표 1 및 표 2에서 보는 바와 같이 방수성에 대한 평가 결과 무침가 조건에 비해 콘크리트의 작업성과 강도비 및 물의 흡수 및 투수에 대한 저항성이 좋아지는 것으로 나타났으며, 종래의 방수재에 비하여 동일 첨가조건에서도 월등한 품질수준을 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

<56> 방수성 향상은 콘크리트 중으로 물의 흡수를 막아 동결융해에 따른 콘크리트 상태동탄성 계수 저하가 무침가 조건에 비해 작아져서 내구성이 양호해지는 것으로 나타났다. 특히, 실시예 1 내지 8을 통해 알 수 있는 바와 같이 방수재의 첨가량이 시멘트 100중량부에 대하여 2중량부를 첨가한 경우부터 효과가 있으며 6중량부를 초과한 실시예 7과 실시예 8의 경우부터는 효과가 더 이상 크게 증진되지 않음을 알 수 있다.

<57> 상기 표 1에서 보는 바와 같이 방수제를 본 발명의 범위 보다 과량으로 첨가한 실시예 7과 실시예 8에서는 양극형무기염과 실리카흙 등의 특성으로 인해 콘크리트의 공기량이 떨어지고, 워커빌리티(workability) 저하, 응결시간의 짧아지는 경직현상(stiffening) 등 굳지않은

콘크리트의 품질이 나빠져서 오히려 경화콘크리트의 품질향상(동결융해저항성, 강도상승율)효과가 반감되는 것을 알 수 있다.

<58> 따라서 본 발명에 따라 제조된 방수재 조성물은 시멘트 100중량부에 대하여 2 내지 6중량부 첨가하는 것이 바람직한 것을 알 수 있다.

<59> <실시예 9 내지 15>

<60> 양극형 무기염인 아질산칼슘 780 중량부, 산화방지제인 타닌 60 중량부, 플라이애쉬 1,383 중량부, 실리카흙 288 중량부, 고급지방산계 금속염 231 중량부, 폴리나프탈렌설폰네이트 120 중량부, 에틸렌/비닐 라우레이트/비닐 클로라이드 삼중 중합 폴리머를 주성분으로 하는 재분산성 분말수지 138 중량부를 첨가하여 방수재를 제조하였다.

<61> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 하기 표 3와 같은 배합비로 투입하여 콘크리트를 제조하고, 제조된 콘크리트의 철근방청성을 KS F 2561에 의거 철근 촉진부식 실험을 통해 평가하고 그 결과를 하기 표4에 나타내었다. 이때, 철근 부식촉진과 각 혼화제의 방청성능을 평가하기 위하여 염분농도를 콘크리트 사용모래 기준으로 모래 중의 염분량을 KS F 2561 시험시 기준량인 2,000 ppm과 염분농도를 2.5배 높여 5,000ppm 으로 하여 평가하였다. 콘크리트 배합조건은 하기 표 3에 나타낸 바와 같다.

<62> <비교예 4>

<63> 플라이애쉬 1,360중량부를 가동중인 혼합기에 넣은 다음 여기에 메틸셀룰로즈 10중량부, 스테아린산아연 500중량부, 염화바리움 15중량부, 포조리스(표준형) 100중량부, 메타규산소오다 15중량부를 차례로 투입하여 방수재를 제조하였다.

<64> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 5중량부 투입하여 콘크리트를 제조하고, 제조된 콘크리트의 철근방청성을 KS F 2561에 의거 철근 촉진부식 실험을 통해 평가하고 그 결과를 하기 표4에 나타내었다. 이때, 철근 부식촉진과 각 혼화제의 방청성능을 평가하기 위하여 염분농도를 콘크리트 사용모래 기준으로 모래 중의 염분량을 KS F 2561 시험시 기준량인 2,000 ppm과 염분농도를 2.5배 높여 5,000ppm 으로 하여 평가하였다. 콘크리트 배합조건은 하기 표 3에 나타낸 바와 같다.

<65> <비교예 5>

<66> 방수재를 첨가하지 않고 콘크리트를 제조하였으며, 제조된 콘크리트의 철근방청성을 KS F 2561에 의거 철근 촉진부식 실험을 통해 평가하고 그 결과를 하기 표4에 나타내었다. 이때, 철근 부식촉진과 각 혼화제의 방청성능을 평가하기 위하여 염분농도를 콘크리트 사용모래 기준으로 모래 중의 염분량을 KS F 2561 시험시 기준량인 2,000 ppm과 염분농도를 2.5배 높여 5,000ppm 으로 하여 평가하였다. 콘크리트 배합조건은 하기 표 3에 나타낸 바와 같다.

<67>

【표 3】

구분	잔골재중 염분량(ppm)	W/C (%)	S/a (%)	시멘트량 (kg/m ³)	잔골재량 (kg/m ³)	굵은골재량 (kg/m ³)	물 (kg/m ³)	염분용액 (kg/m ³)	혼화제 (kg/m ³)
실시예 9	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	3
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	3
실시예 10	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	6
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	6
실시예 11	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	9
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	9
실시예 12	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	12
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	12
실시예 13	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	15
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	15
실시예 14	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	18
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	18
실시예 15	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	21
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	21
비교예 4	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	15
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	15
비교예 5	2,000	60.0	47.0	300	821	986	131.5	48.5	무첨가
	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	무첨가

<68> 【표 4】

구분	잔골재중의 염분량(ppm)	철근의 부식면적(mm ²)				평균부식면적 (mm ²)	방청률 (%)
		1	2	3	4		
실시예 9	2,000	58.9	74.8	32.5	45.7	53.0	31.4
	5,000	77.8	84.5	123.2	138.5	106.0	12.4
실시예 10	2,000	5.6	7.5	10.5	9.5	8.3	89.2
	5,000	22.4	25.6	22.0	24.6	23.7	80.4
실시예 11	2,000	3.3	2.8	2.6	3.5	3.0	96.1
	5,000	5.4	6.3	6.1	5.2	5.8	95.2
실시예 12	2,000	2.2	2.0	2.3	2.7	2.3	97.0
	5,000	5.0	5.3	4.2	3.5	4.5	96.3
실시예 13	2,000	1.8	1.0	1.6	0.0	1.1	98.6
	5,000	3.9	4.0	3.1	3.3	3.6	97.0
실시예 14	2,000	0.5	0.8	1.2	0.3	0.7	99.1
	5,000	2.2	3.1	2.8	3.0	2.8	97.7
실시예 15	2,000	0.4	1.1	1.0	0.5	0.8	99.0
	5,000	2.1	4.0	2.2	2.6	2.7	97.7
비교예 4	2,000	79.4	69.5	36.4	84.5	67.5	12.7
	5,000	114.5	118.6	98.0	140.6	117.9	2.6
비교예 5	2,000	88.2	102.0	64.8	54.0	77.3	0
	5,000	112.5	127.8	143.5	100.5	121.1	0

- <69> 상기 표 3 및 표 4에서 보는 바와 같이 본 발명의 조성물에 대한 방청성능을 평가한 결과 KS F 2561 규정과 같은 염분함량 2,000 ppm조건에서 본 발명의 조성물 사용에 따라 방청효과가 뚜렷하게 나타나고 있으며 첨가량 증가에 따라 방청효과는 커지는 것으로 나타났다. 이때, 방청효과는 시멘트 100중량부에 대하여 2중량부 첨가한 실시예 10에서부터 크게 증가된 것을 확인할 수 있으며, 6중량부를 초과한 실시예 15에서는 방청효과가 더 이상 크게 증진되지 않는 것을 알 수 있다.
- <70> 염분함량을 5,000ppm으로 시험기준치 보다 2.5배 높여 철근방청 성능을 비교 평가한 결과 본 발명의 바람직한 범위내에서 실시한 실시예 10 내지 14의 경우 방청성능이 매우 양호한 것으로 나타났다.
- <71> <실시예 16 내지 20>
- <72> 양극형 무기염인 아질산칼슘 900 중량부, 산화방지제인 타닌 30 중량부, 플라이애쉬 1,273 중량부, 실리카흙 318 중량부, 고급지방산계 금속염 291 중량부, 폴리멜라민설포네이트 120 중량부, 비닐 아세테이트/에틸렌 공중합 폴리머를 주성분으로 하는 재분산성 분말수지 68 중량부를 첨가하여 방수재를 제조하였다.
- <73> . 제조된 방수제를 시멘트 100중량부에 대하여 각각 1.0중량부, 2.0중량부, 3.0중량부, 4.0중량부, 5.0중량부, 6.0중량부, 7.0중량부, 8.0중량부를 투입하여 콘크리트를 제조하고, 제조된 콘크리트의 슬럼프, 공기량, 응결시간, 압축강도, 투수비, 흡수계수비 및 상대동탄성 계수를 KS F 4926에 준하여 측정하고 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다. 이때 콘크리트의 배합 조건은 하기 표 5에 나타낸 바와 같다.
- <74> <비교예 6 >

<75> 플라이애쉬 1,360중량부를 가동중인 혼합가에 넣은 다음 여기에 메틸셀룰로즈 10중량부, 스테아린산아연 500중량부, 염화바리움 15중량부, 포조리스(표준형) 100중량부, 메타규산소오다 15중량부를 차례로 투입하여 방수재를 제조하였다.

<76> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 4 중량부 투입하여 콘크리트를 제조하고, 제조된 콘크리트의 슬럼프, 공기량, 응결시간, 압축강도, 투수비, 흡수계수비 및 상대동탄성 계수를 KS F 4926에 준하여 측정하고 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다. 이때 콘크리트의 배합조건은 하기 표 5에 나타낸 바와 같다.

<77> <비교예 7>

<78> 방수재를 첨가하지 않고 콘크리트를 제조하였으며, 제조된 콘크리트의 슬럼프, 공기량, 응결시간, 압축강도, 투수비, 흡수계수비 및 상대동탄성 계수를 KS F 4926에 준하여 측정하고 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다. 이때 콘크리트의 배합조건은 하기 표 5에 나타낸 바와 같다.

<79> 【표 5】

구 분	W/C (%)	S/A (%)	단위 재료사용량 (kg/m ³)					
			시멘트	물	잔골재	굵은골재	AE감수제	방수재첨가량
실시예 16	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	3.2 kg
실시예 17	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	6.4 kg
실시예 18	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	12.8 kg
실시예 19	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	19.2 kg
실시예 20	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	22.4 kg
비교예 6	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	12.8 kg
비교예 7	56.6	47.0	320	181	840	958	0.96	무첨가

<80> 상기 표 1에서 사용된 잔골재의 비중은 2.60, 굵은 골재의 비중은 2.63이다.

<81> 【표 6】

구분	슬럼프 (cm)	공기량 (%)	응결시간(hr:min)		압축강도		투수비	물흡수 계수비	상대동탄성 계수(%)
			초결	종결	7 일	28 일			
실시예 16	11.5	4.4	8:10	10:10	102	98	0.73	0.74	85
실시예 17	12.5	4.6	8:25	10:20	97	103	0.53	0.54	90
실시예 18	13.0	4.2	8:00	10:25	102	107	0.28	0.32	95
실시예 19	13.0	3.7	7:25	9:10	98	109	0.26	0.26	95
실시예 20	11.0	2.9	5:55	8:20	104	102	0.27	0.26	94
비교예 6	12.5	3.9	9:10	13:05	87	86	0.48	0.47	87
비교예 7	11.0	4.5	8:20	10:25	100	100	1.00	1.00	84

<82> 본 발명의 조성물 중 아질산 칼슘염과 고급지방산계 금속염의 조성비율을 높여서 방수제를 제조한 후 이를 콘크리트에 첨가하여 평가한 시험에서도 방수성에 대한 평가 결과 콘크리트의 제반특성이 우수하며, 특히 물의 흡수 및 투수에 대한 저항성이 좋아지는 것으로 나타났으며, 종래의 방수재에 비하여 동일 첨가조건에서도 월등한 품질수준을 나타내고 있음을 확인할 수 있다. 특히, 본 발명의 바람직한 범위 내에서 실시한 실시예 17 내지 19의 경우 그 효과가 우수함을 알 수 있다.

<83> <실시예 21 내지 25>

<84> 양극형 무기염인 아질산칼슘 900 중량부, 산화방지제인 타닌 30 중량부, 플라이애쉬 1,273 중량부, 실리카흙 318 중량부, 고급지방산계 금속염 291 중량부, 폴리멜라민설포네이트 120 중량부, 비닐 아세테이트/에틸렌 공중합 폴리머를 주성분으로 하는 재분산성 분말수지 68 중량부를 첨가하여 본 발명에 따른 방수재를 제조하였다.

<85> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 각각 1.0중량부, 2.0중량부, 4.0중량부, 6.0중량부, 7.0중량부를 투입하여 콘크리트를 제조하였다. 제조된 콘크리트의 철근방청성을 KS F 2561에 의거 철근 촉진부식 실험을 통해 평가하고 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 이때,

철근 부식촉진과 각 혼화재의 방청성능을 평가하기 위하여 염분농도를 콘크리트 사용모래 기준으로 모래 중의 염분량을 5,000ppm 으로 하여 평가하였다. 콘크리트 배합조건은 하기 표 7에 나타낸 바와 같다.

<86> <비교예 8>

<87> 플라이애쉬 1,360중량부를 가동중인 혼합가에 넣은 다음 여기에 메틸셀룰로즈 10중량부, 스테아린산아연 500중량부, 염화바리움 15중량부, 포조리스(표준형) 100중량부, 메타규산소오다 15중량부를 차례로 투입하여 방수재를 제조하였다.

<88> 제조된 방수재를 시멘트 100중량부에 대하여 4중량부 투입하여 콘크리트를 제조하였다. 제조된 콘크리트의 철근방청성을 KS F 2561에 의거 철근 촉진부식 실험을 통해 평가하고 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 콘크리트 배합조건은 하기 표 7에 나타낸 바와 같다.

<89> <비교예 9 >

<90> 방수재를 첨가하지 않고 콘크리트를 제조하였으며, 제조된 콘크리트의 철근방청성을 KS F 2561에 의거 철근 촉진부식 실험을 통해 평가하고 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 콘크리트 배합조건은 하기 표 7에 나타낸 바와 같다.

<91> 【표 7】

구분	잔골재중 염분량(ppm)	W/C (%)	S/a (%)	시멘트량 (kg/m ³)	잔골재량 (kg/m ³)	굵은골재량 (kg/m ³)	물 (kg/m ³)	염분용액 (kg/m ³)	혼화제 (kg/m ³)
실시예 21	5,000	60.0	47.0	300	821	986	59	121	3
실시예 22		60.0	47.0	300	821	986	59	121	6
실시예 23		60.0	47.0	300	821	986	59	121	12
실시예 24		60.0	47.0	300	821	986	59	121	18
실시예 25		60.0	47.0	300	821	986	59	121	21
비교예 8		60.0	47.0	300	821	986	59	121	12
비교예 9		60.0	47.0	300	821	986	59	121	무첨가

<92> 【표 8】

구분	잔골재중의 염분량(ppm)	철근의 부식면적(mm ²)				평균부식면적 (mm ²)	방청률 (%)
		1	2	3	4		
실시예 21	5,000	61.4	30.6	70.2	39.8	50.5	42.1
실시예 22		6.1	6.9	9.5	9.0	7.9	90.9
실시예 23		3.5	2.4	3.0	2.4	2.8	96.8
실시예 24		2.6	2.5	2.0	1.7	2.2	97.5
실시예 25		2.5	1.9	2.6	2.1	2.3	97.4
비교예 8		86.5	74.6	55.4	98.5	78.8	9.8
비교예 9		95.0	110.0	75.3	69.0	87.3	0

<93> 상기 표 7 및 표 8에서 보는 바와 같이 아질산 칼슘염과 고급지방산계 금속염의 조성비를 증가시켜 제조된 조성물을 이용하여 콘크리트 제조에 사용한 결과 그 첨가량에 따라 방청효과가 뚜렷하게 증가됨을 알 수 있다. 특히 본 발명의 바람직한 범위내에서 첨가한 실시예 22 내지 24의 경우 방청효과가 양호하게 나타남을 알 수 있다. 특히, 방청효과가 본 발명의 범위보다 과량으로 첨가된 실시예 25의 경우 더 이상 방청효과가 더 이상 증진되지 않는 것으로 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

<94> 상기와 같이 본 발명의 방수제 조성물은 콘크리트에 사용시 콘크리트 방수성은 물론 방청성능에서도 매우 양호한 효과를 나타내고 있으며, 기존의 구체 방수제나 방청용 혼화제에 비해서도 방수 및 방청성능이 양호하게 나타남을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<95> 상기에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수제 조성물은 콘크리트 제조시 첨가하여 사용하게 되면 콘크리트 및 철근과 화학적, 물리적 작용을 통해 철근부식을 방지하고 수밀한 콘크리트 경화체 형성과 내수성이 강한 수화조직 생성을 통해 투수성 및 흡수성을 감소시켜 내구성이 높은 콘크리트를 제조할 수 있게 된다. 특히, 방수성능



뿐만 아니라 염분에 의해 철근이 산화되는 것을 방지하는 우수한 방청성능을 확보할 수 있으므로 염분의 침투가 용이한 해양이나 연안지역, 환경오염 처리시설의 콘크리트 구조물 제조시에 적용할 경우 만족할 만한 철근부식의 방지 효과를 얻을 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

인공 포졸란 활성제인 플라이애쉬 및 실리카흙과, 재분산성 분말수지, 고급지방산계 금속염 및 고성능 감수제를 포함하는 콘크리트용 방수재 조성물에 있어서,

총 조성물 100중량%에 대하여 양극형 무기염 18 내지 34중량%와 산화방지제인 탄닌 1 내지 5중량% 포함함을 특징으로 하여 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물

【청구항 2】

청구항 1에 있어서, 상기 양극형 무기염이 아질산칼슘 또는 아질산나트륨인 것을 특징으로 하는 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물.

【청구항 3】

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 인공 포졸란 활성제인 플라이애쉬 40 내지 60중량%, 실리카흙 6 내지 12중량%, 재분산성 분말수지 0.5 내지 5중량%, 고급지방산계 금속염 5 내지 11중량%, 고성능 감수제 1 내지 6중량% 함유되는 것을 특징으로 하는 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물.

【청구항 4】

청구항 1의 방청기능을 갖는 콘크리트용 방수재 조성물을 콘크리트 제조시 시멘트 100중량부에 대하여 2.0~6.0중량부 첨가하는 것을 특징으로 하는 콘크리트 제조방법.